

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-205270

(43)Date of publication of application : 13.08.1993

(51)Int.Cl.
G11B 7/00
G11B 11/10
G11B 19/00
G11B 19/02
G11B 27/10

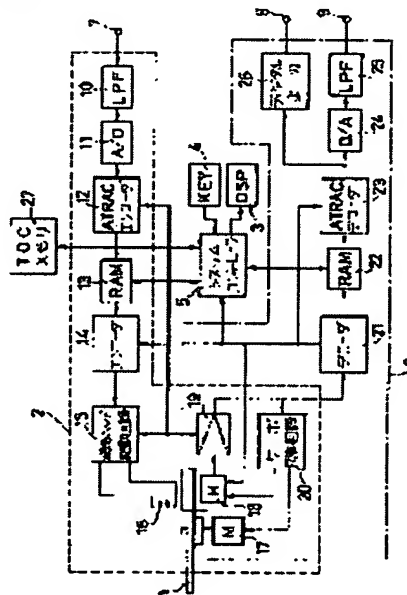
(21)Application number : 04-032931 (71)Applicant : SONY CORP
(22)Date of filing : 24.01.1992 (72)Inventor : YOSHIDA TADAO

(54) DISC RECORDER AND DISC REPRODUCER

(57)Abstract:

PURPOSE: To achieve long time battery driving by saving power consumption.

CONSTITUTION: In a disc recorder/reproducer performing intermittent recording/ reproduction, a system controller 5 turns OFF power supply for decoder 21 - digital output circuit 26 in reproduction system 6 under recording mode and turns off power supply for an encoder 14 - a servo control circuit 20 in recording system 2 during record stop interval. The system controller 5 further interrupts power supply for an LPF 10 - a magnetic head 16 in the recording system 2 under reproduction mode and turns off power supply for a spindle motor 17 - a decoder 21 in the reproduction system 6 during reproduction stop interval.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3227756

[Date of registration] 07.09.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-342554

(43) 公開日 平成6年(1994)12月13日

(51) Int.Cl.⁵

G 1 1 B 19/28
20/10

識別記号

庁内整理番号

B 7525-5D
D 7736-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-152867
(22) 出願日 平成5年(1993)5月31日

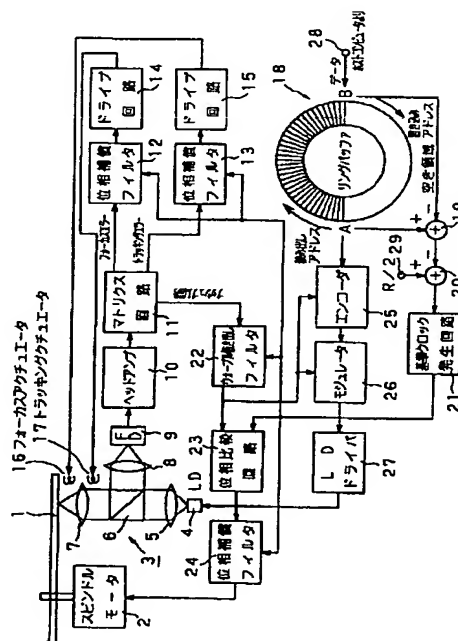
(71) 出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号
(72) 発明者 飯村 紳一郎
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ディスク記録装置

(57) 【要約】

【目的】 ホストコンピュータ側でデータの転送速度を維持するための処理を必要とすることなく、任意の転送速度のデータを確実に記録することができる光ディスク記録装置を提供する。

【構成】 スピンドルモータ2により回転駆動される光ディスク1に、バッファメモリ18を介して入力される記録データを記録するにあたり、上記バッファメモリ18に供給される入力データの転送速度に応じて上記スピンドルモータ2による上記光ディスク1の回転駆動速度を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】スピンドルモータにより回転駆動されるディスクに、バッファメモリを介して入力される記録データを記録するディスク記録装置であって、上記バッファメモリに供給される入力データの転送速度に応じて上記スピンドルモータによる上記ディスクの回転駆動速度を制御する駆動制御手段を備えることを特徴とするディスク記録装置。

【請求項2】上記駆動制御手段は、上記バッファメモリの書き込みアドレスと読み出しアドレスとのアドレス差を検出するアドレス差検出手段を備え、上記アドレス差に基づいて上記回転駆動速度を制御することを特徴とする請求項1記載のディスク記録装置

【請求項3】上記ディスクからの再生信号に基づいて動作するサーボ系と、

上記サーボ系に設けられ、フィルタ特性が可変制御自在なループフィルタとを備え、

上記駆動制御手段は上記回転駆動速度とともに上記ループフィルタのフィルタ特性を可変制御することを特徴とする請求項1又は請求項2記載のディスク記録装置。

【請求項4】上記ディスクからの再生信号から回転速度情報を抽出するフィルタ特性が可変制御自在なバンドパスフィルタを上記スピンドルモータのサーボ系に備え、上記駆動制御手段は上記回転駆動速度とともに上記バンドパスフィルタのフィルタ特性を可変制御することを特徴とする請求項1又は請求項2記載のディスク記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、スピンドルモータにより回転駆動されるディスクに、バッファメモリを介して入力されるデータを記録するディスク記録装置であって、例えば記録可能なコンパクトディスク（所謂CD-R）などの光ディスク装置に適用される。

【0002】

【従来の技術】一般に、記録媒体としてCD-Rなどの光ディスクを使用するデータ書き込みシステムは、図3に示すように、ハードディスクドライブ（HDD）80、ホストコンピュータ90、光ディスク記録装置100などからなり、ホストコンピュータ90が上記ハードディスクドライブ80から編集済のデータを読み出して上記光ディスク記録装置100のエンコーダ部110に転送することにより、上記光ディスク記録装置100のディスクドライブ120で上記編集済のデータを光ディスク1に記録するようになっている。

【0003】上記光ディスク記録装置100のエンコーダ部110では、上記ホストコンピュータ90から転送されてくるデータをSCICコントローラ115を介してデータバッファ118に格納し、このデータバッファ118に格納したデータをエンコーダ125やモジュレ

ータ126を介して記録データとしてディスクドライブ120に供給する。

【0004】ここで、上記光ディスク記録装置100は、例えば図4に示すように、光ディスク1を回転駆動するスピンドルモータ2、上記光ディスク1上の記録トラックをレーザビームにより走査する光学ピックアップ3などを備える。

【0005】上記光学ピックアップ3は、レーザダイオード4から出射されたレーザビームをコリメータレンズ5により平行光に変換してビームスプリッタ6を介して対物レンズ7に導き、上記対物レンズ7による集束光としてレーザビームを上記光ディスク1に照射し、該光ディスク1による上記レーザビームの反射光を上記対物レンズ7により平行光に変換して上記ビームスプリッタ6を介して集光レンズ8に導き、上記集光レンズ8による集束光として上記反射光を光検出器9に照射することにより、上記光ディスク1によるレーザビームの反射光を上記光検出器9で検出するようになっている。

【0006】上記光検出器9による検出出力は、ヘッドアンプ10を介してマトリクス回路11に供給される。上記マトリクス回路11では、上記光検出器9による検出出力から、フォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TE、プッシュプル信号PPを生成する。

【0007】上記マトリクス回路11で生成されたフォーカスエラー信号FEは、位相補償用のループフィルタ112、駆動回路14を介してフォーカスアクチュエータ16に供給される。これにより上記光学ピックアップ3にフォーカスサーボがかけられるようになっている。

【0008】また、上記マトリクス回路11で生成されたトラッキングエラー信号FEは、位相補償用のループフィルタ113、駆動回路15を介してトラッキングアクチュエータ17に供給される。これにより上記光学ピックアップ3にトラッキングサーボがかけられるようになっている。

【0009】さらに、上記マトリクス回路11で生成されたプッシュプル信号PPは、ウォブル信号抜き出し用のバンドパスフィルタ122を介して位相比較回路123に供給される。上記位相比較回路123は、基準クロック発生回路121から供給される基準クロックCKと上記バンドパスフィルタ122により上記プッシュプル信号PPから抽出されたウォブル信号とを位相比較して、その比較出力として得られる位相誤差信号を位相補償用のループフィルタ124を介して上記スピンドルモータ2に供給する。これにより上記スピンドルモータ2にスピンドルサーボがかけられ、上記基準クロックCKの周波数により定まる一定の線速度で上記光ディスク1が回転駆動されるようになっている。

【0010】そして、上記エンコーダ部110のバッファメモリ18に格納されたデータは、上記基準クロック発生回路121により与えられる基準クロックCKに従

って上記バッファメモリ18から読み出され、上記エンコーダ125及びモジュレータ126を介して8-14変調(EFM: Eight Fourteen Modulation)された記録データとして、上記光学ピックアップ3のレーザダイオード4を駆動するレーザ駆動回路127に供給される。これにより、上記バッファメモリ18に格納されたデータが上記光ディスク1に記録されるようになっている。なお、上記エンコーダ125及びモジュレータ126は、上記基準クロックCKに従って動作する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述の如き従来のデータ書き込みシステムにおける光ディスク記録装置100では、上記基準クロック発生回路121により与えられる基準クロックCKに従って動作しており、上記エンコーダ部110のバッファメモリ18が空になるとデータの書き込みを続けることができず、停止してしまうことになる。従って、上記ホストコンピュータ90は、上記バッファメモリ18が空にならないように常にデータの転送を続けなければならない。このため従来のデータ書き込みシステムでは、光ディスク記録装置の書き込み速度が1倍から2倍、4倍と上がっていくに従って、ホストコンピュータの転送速度の上がらなくてはならず、ホストコンピュータに高い性能が要求されることになり、高価なシステムにならざるを得ないという問題点がある。また、UNIXなどのマルチタスクOS上で書き込みを行うと、ホストコンピュータの不可がダイナミックに変化するため、データの転送速度を維持できず、データの書き込みを続けることができないという問題点がある。さらに、データの転送速度を維持するためにホストコンピュータの書き込みプログラムを作るのが難しく、プログラムを作成するのに時間がかかるため、色々なアプリケーションプログラム(書き込みプログラム)が揃うのに時間がかかるという問題点がある。

【0012】そこで、本発明は、上述の如き従来の実情に鑑み、安価な性能の低いホストコンピュータで書き込みシステムを構築することができる光ディスク記録装置を提供することを目的とするものである。また、本発明の他の目的は、UNIXなどのマルチタスクOS上で書き込みシステムを構築することができる光ディスク記録装置を提供することにある。さらに、本発明の他の目的は、ホストコンピュータ側でデータの転送速度を維持するための処理を必要とすることなく、任意の転送速度のデータを確実に記録することができる光ディスク記録装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するために、本発明に係るディスク記録装置は、スピンドルモータにより回転駆動されるディスクに、バッファメモリを介して入力される記録データを記録するディスク記録装置であって、上記バッファメモリに供給される入力デ

ータの転送速度に応じて上記スピンドルモータによる上記ディスクの回転駆動速度を制御する駆動制御手段を備えることを特徴とするものである。

【0014】本発明に係るディスク記録装置において、上記駆動制御手段は、上記バッファメモリの書き込みアドレスと読み出しアドレスとのアドレス差を検出するアドレス差検出手段を備え、上記アドレス差に基づいて上記回転駆動速度を制御することを特徴とする。

【0015】また、本発明に係るディスク記録装置は、上記ディスクからの再生信号に基づいて動作するサーボ系と、上記サーボ系に設けられ、フィルタ特性が可変制御自在なループフィルタとを備え、上記駆動制御手段は上記回転駆動速度とともに上記ループフィルタのフィルタ特性を可変制御することを特徴とするものである。

【0016】さらに、本発明に係るディスク記録装置は、上記ディスクからの再生信号から回転速度情報を抽出するフィルタ特性が可変制御自在なバンドパスフィルタを上記スピンドルモータのサーボ系に備え、上記駆動制御手段は上記回転駆動速度とともに上記バンドパスフィルタのフィルタ特性を可変制御することを特徴とするものである。

【0017】

【作用】本発明に係るディスク記録装置では、バッファメモリに供給される入力データの転送速度に応じて、駆動制御手段によりスピンドルモータによるディスクの回転駆動速度を制御する。

【0018】上記駆動制御手段は、アドレス差検出手段により上記バッファメモリの書き込みアドレスと読み出しアドレスとのアドレス差を検出し、上記アドレス差に基づいて上記回転駆動速度を制御する。

【0019】また、本発明に係るディスク記録装置において、上記駆動制御手段は、上記ディスクからの再生信号に基づいて動作するサーボ系に設けられたループフィルタのフィルタ特性を上記回転駆動速度とともに制御する。

【0020】さらに、本発明に係るディスク記録装置において、上記駆動制御手段は、上記スピンドルモータのサーボ系において上記ディスクからの再生信号から回転速度情報を抽出するバンドパスフィルタのフィルタ特性を上記回転駆動速度とともに制御する。

【0021】

【実施例】以下、本発明に係るディスク記録装置の実施例について、図面に従い詳細に説明する。

【0022】本発明に係るディスク記録装置は、例えば図1に示すように構成される。このディスク記録装置は、上述の図3に示したデータ書き込みシステムを構築する光ディスク記録装置に本発明を適用したものであって、図4に示した光ディスク記録装置と共通の構成要素については同一符号を付して、その詳細な説明を省略する。

【0023】このディスク記録装置は、ホストコンピュータから転送されてくる入力データを格納するバッファメモリ18としてリングバッファメモリが使用されており、このバッファメモリ18に上記入力データを格納するための書き込みアドレスBと、このバッファメモリ18に格納された入力データを読み出すための読み出しアドレスAが供給される減算器19と、この減算器19による減算出力すなわちアドレス差 $A-B$ を上記バッファメモリ18の記憶容量 R の $1/2$ の値 $R/2$ と比較する比較器20を駆動制御手段として備え、この比較器20

10 の比較出力によって基準クロック発生回路21が発生する基準クロック CK の周波数を上記アドレス差に応じて可変制御するようになっている。

【0024】ここで、上記比較器20は、上記アドレス差 $A-B$ が $R/2$ よりも大きい場合には論理「H」で小さい場合には論理「L」の比較出力を上記基準クロック発生回路21に与える。

【0025】また、上記基準クロック発生回路21は、図2に示すように、切換スイッチ51を介して正の電流源52と負の電流源53とに選択的に接続される制御電圧発生回路57を備え、この制御電圧発生回路57により電圧制御発振器(VCO)58に制御電圧を与えるようになっている。

【0026】この基準クロック発生回路21において、上記切換スイッチ51は、制御入力端子50に与えられる上記比較器20の比較出力によって切り換え制御され、上記比較出力が論理「H」のときには上記正の電流源52を選択し、上記比較出力が論理「L」のときには上記負の電流源53を選択する。また、上記制御電圧発生回路51は、抵抗54、56とコンデンサ55による積分回路からなり、上記コンデンサ55が上記切換スイッチ51を介して正の電流源52と負の電流源53により充放電されることにより、上記アドレス差 $A-B$ に応じた制御電圧を発生する。そして、上記電圧制御発振器58は、上記制御電圧発生回路57により与えられる上記アドレス差 $A-B$ に応じた制御電圧により、上記アドレス差 $A-B$ が $R/2$ よりも大きいと低い周波数に制御され、また、大きいと高い周波数に制御され、上記アドレス差 $A-B$ に応じた周波数の基準クロック CK を出力端子59から出力する。

【0027】上記基準クロック発生回路21により得られる基準クロック CK は、フォーカスサーボ系における位相補償用のループフィルタ12、トラッキングサーボ系における位相補償用のループフィルタ13、スピンドルサーボ系におけるウォブル信号抜き出し用のバンドパスフィルタ22、位相比較回路23及び位相補償用のループフィルタ24に供給されている。

【0028】この実施例において、上記バッファメモリ18からのデータの読み出しは、上記バンドパスフィルタ22によりプッシュプル信号PPから抽出されたウォ

ブル信号の周波数に比例したクロックにより行われる。そして、上記バッファメモリ18から読み出されたデータは、エンコーダ25とモジュレータ26を介して記録データとして光学ピックアップ3のレーザダイオード4を駆動するレーザ駆動回路27に供給されることにより光ディスク1に書き込まれる。

【0029】また、上記光ディスク1による反射光を上記光学ピックアップ3の光検出器9により検出して得られる検出力からマトリクス回路11により生成されるフォーカスエラー信号FEが上記ループフィルタ12により位相補償されて駆動回路14を介してフォーカスアクチュエータ16に供給されことにより、上記光学ピックアップ3にフォーカスサーボがかけられる。

【0030】また、上記マトリクス回路11で生成されたトラッキングエラー信号FEが、上記ループフィルタ13により位相補償されて駆動回路15を介してトラッキングアクチュエータ17に供給されることにより、上記光学ピックアップ3にトラッキングサーボがかけられる。

20 【0031】さらに、上記マトリクス回路11で生成されたプッシュプル信号PPから上記バンドパスフィルタ22により抽出されたウォブル信号と上記基準クロック発生回路21から供給される基準クロック CK とを上記位相比較回路23により位相比較することによって位相誤差信号を得て、この位相誤差信号が上記ループフィルタ24で位相補償されてスピンドルモータ2に供給されることにより、上記スピンドルモータ2にスピンドルサーボがかけられる。これにより、上記スピンドルモータ2は、上記基準クロック CK の周波数に比例した速度で上記光ディスク1を回転させる。

30 【0032】このような構成のディスク記録装置では、ホストコンピュータからのデータ転送速度が低下すると、上記バッファメモリ18の空き領域が増加し、上記減算器19により検出されるアドレス差 $A-B$ が増加して $A-B > R/2$ となる。これにより、上記比較器20の比較出力が論理「H」となって、上記基準クロック発生回路21の電圧制御発振器58の発振周波数を低下させる。すると、上記光ディスク1の回転速度が下がり、上記バンドパスフィルタ22により抽出されるウォブル信号の周波数も低下する。上記ウォブル信号の周波数に比例したクロックによりデータの読み出しが行われる上記バッファメモリ18からのデータの読み出し速度も低下する。この一連の動作が $A-B = R/2$ になるまで続けられ、上記バッファメモリ18内のデータ量は、常に一定量 $R/2$ に保たれることになる。

40 【0033】また、このディスク記録装置では、ホストコンピュータからのデータ転送速度が上昇すると、上記バッファメモリ18の空き領域が減少し、上記減算器19により検出されるアドレス差 $A-B$ が減少して $A-B < R/2$ となる。これにより、上記比較器20の比較出

力が論理「L」となって、上記基準クロック発生回路21の電圧制御発振器58の発振周波数を上昇させる。すると、上記光ディスク1の回転速度が上がり、上記バンドパスフィルタ22により抽出されるウォブル信号の周波数も上昇する。上記ウォブル信号の周波数に比例したクロックによりデータの読み出しが行われる上記バッファメモリ18からのデータの読み出し速度も上昇する。この一連の動作が $A-B=R/2$ になるまで続けられ、上記バッファメモリ18内のデータ量は、常に一定量 $R/2$ に保たれることになる。

【0034】従って、このディスク記録装置では、ホストコンピュータからのデータ転送速度が変動すると、そのデータ転送速度に上記光ディスク1の回転速度が追従するので、データの書き込みを継続することができ、任意の転送速度のデータを確実に記録することができる。

【0035】ここで、上記各ループフィルタ12, 13, 24及びバンドパスフィルタ22は、例えば、それぞれクロックの周波数によりフィルタ特性が変化するスイッチドキャパシタフィルタからなり、上記基準クロック発生回路21により得られる基準クロックCKの周波数、すなわち、上記光ディスク1へのデータの書き込み速度に応じて各フィルタ特性が変化するようにになっている。このように、上記光ディスク1へのデータの書き込み速度に応じて各フィルタ特性を変化させることにより、フォーカスサーボ、トラッキングサーボやスピンドルサーボなどのサーボ系を安定に動作させることができる。

【0036】

【発明の効果】上述のように、本発明に係るディスク記録装置では、バッファメモリに供給される入力データの転送速度に応じて、駆動制御手段によりスピンドルモータによるディスクの回転駆動速度を制御するので、ホストコンピュータ側でデータの転送速度を維持するための処理を必要とすることなく、任意の転送速度のデータを確実に記録することができる。従って、本発明に係るディスク記録装置によれば、安価な性能の低いホストコンピュータで書き込みシステムを構築することができる。また、UNIXなどのマルチタスクOS上で書き込みシステムを構築することができる。

【0037】また、本発明に係るディスク記録装置において、上記駆動制御手段は、アドレス差検出手段により上記バッファメモリの書き込みアドレスと読み出しアドレスとのアドレス差を検出することによって、上記アドレス差に基づいて、バッファメモリに供給される入力デ

ータの転送速度に応じて、上記スピンドルモータによるディスクの回転駆動速度を制御することができる。

【0038】また、本発明に係るディスク記録装置では、上記ディスクからの再生信号に基づいて動作するサーボ系に設けられたループフィルタのフィルタ特性を上記駆動制御手段により上記回転駆動速度とともに制御することによって、光ディスク記録装置におけるフォーカスサーボやトラッキングサーボなどのサーボ系を安定に動作させることができる。

10 【0039】さらに、本発明に係るディスク記録装置では、上記スピンドルモータのサーボ系において上記ディスクからの再生信号から回転速度情報を抽出するバンドパスフィルタのフィルタ特性を上記駆動制御手段により上記回転駆動速度とともに制御することによって、上記スピンドルモータのサーボ系を安定に動作させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光ディスク記録装置の構成を示すブロック図である。

20 【図2】上記光ディスク記録装置における基準クロック発生回路の具体的な構成例を示すブロック図である。

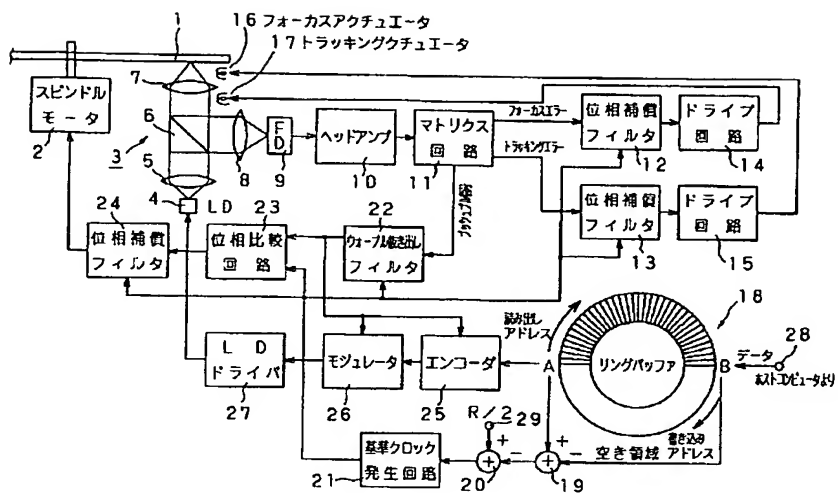
【図3】光ディスク記録装置を用いたデータ書き込みシステムの構成を示すブロック図である。

【図4】従来の光ディスク記録装置の構成を示すブロック図である。

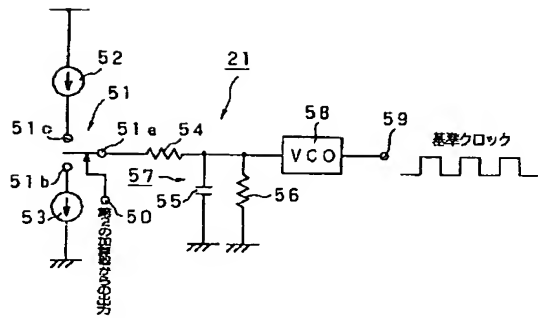
【符号の説明】

- 1・・・光ディスク
- 2・・・・・・スピンドルモータ
- 3・・・・・・光学ピックアップ
- 4・・・・・・レーザダイオード
- 7・・・・・・対物レンズ
- 9・・・・・・光検出器
- 11・・・・・・マトリクス回路
- 12, 13, 24・・・ループフィルタ
- 18・・・・・・バッファメモリ
- 19・・・・・・減算器
- 20・・・・・・比較器
- 21・・・・・・基準クロック発生回路
- 22・・・・・・バンドパスフィルタ
- 23・・・・・・位相比較回路
- 25・・・・・・エンコーダ
- 26・・・・・・モジュレータ
- 27・・・・・・レーザ駆動回路

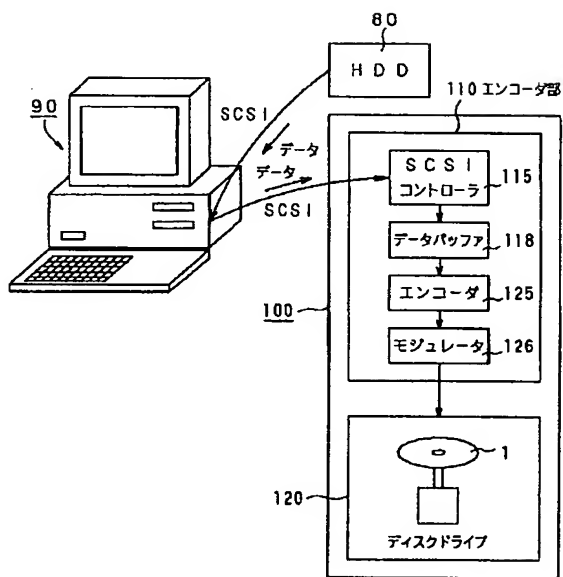
【图 1】



【図2】



【図 3】



【図4】

